

儿童图式特征的认知发展研究

张向葵^{*1} 王金凤² 吴文菊³

(1. 东北师范大学心理学系, 长春 130024; 2. 北京市十一学校, 北京 100101;
3. 辽宁教育学院, 沈阳 110032)

摘要:采用三角验证法对长春 180 名 10.1 - 15.3 岁儿童进行研究,以自然范畴的事物、家庭内外事件和熟悉的文本为测验材料,探测了儿童对图式特征的认知特点。结果发现:(1)儿童对自然范畴、事件、文本图式特征的认知存在三级水平:成分水平,成分与整体水平,整体水平。这三级水平与儿童思维特点相一致并受生活经验或事件的制约。(2)儿童对三类图式特征认知是随年龄的升高而不断提升的,其标志是对图式本质的理解、概括与把握不断加深,到 13 岁以后儿童对三类图式特征的认知发展迅速。

关键词:自然范畴图式;事件图式;文本图式

1 引言

西方一些心理学家对个体图式(也称知识结构)的产生、形成和发展进行了科学研究。如 Hall 的“复演说”^[1]和 Baldwin 的“循环反映论”^[2], Piaget 的同化、顺应和平衡理论^[3], Ausubel 认知同化理论^[4], Case, R 的成熟与预先学习理论^[5]及 Pascual-Leone 的中枢能量控制理论^[6]等都鲜明、充分地肯定了个体图式发展既依赖神经系统的成熟,也需要成长中的不断学习和经验积累。

尽管上述研究比较好地揭示了图式的发生、形成和发展的重要影响因素和机制,但是,有关图式自身特征及其在不同现实领域中的认知发展等一些重要问题仍有待深入研究。Rumelhart^[7]指出,图式是一种心理结构,是用于表示人对外部世界的已经内化了的的知识单元。这里的图式与上面提到的 Piaget 等人的图式有所不同,它是由许多相互联系、相互作用并结合成一个有机整体的一系列一般知识所组成。这种图式揭示了知识是怎样被表征出来的、以及关于这种对知识的表征如何以其特有的方式更有利于知识的应用等特点。Anderson^[8]指出,命题表征的是事物的主要含义,而图式表征的则是特殊事物间共同之处,即人们藉以储存其所经历事件的一套规则、媒介或形式。Gagne^[9]提出,良好的事物或知识结构应具备三个层级特征:含有变量,即当外界输入的信息不十

分明确的情况下,图式有能力将某些假定的值赋予可变的成分,如房子这一图式,含有许多一般的真实性,但其中一些属性是允许改变的,如房子的面积、材料等,这些可变的属性正是图式的变量,即可变性;可按层级组织起来,也可嵌入另一图式之中,如房子图式本身会有像墙、房间这些属于房子的各个部分的图式,而房子这一图式又可嵌入更为一般的“建筑物”图式中,即图式具有层级性;能从上位概念推出下位概念或推出属性及功能,例如一个图式可以提供对于某种情境的解释时,不需要观察它的所有方面,可以利用图式的变量间的内在联系,推出那些隐含的或未知的,并对知识获得或理解起重要作用的信息,如从“建筑物”图式推出房子有屋顶、有墙以及建在地上,能挡风雨等,这是推论性。Rosch^[10]指出,不同现实领域中图式特征是有差异的,如自然范畴图式具有 Gagne 所描述的三种特征,事件图式是以活动的典型次序为特征的,文本图式是以其特定的或典型的格式与组织为特征。自 Gagne 等人的图式特征观点提出至今,学者们对它的功能及其对阅读理解的影响进行过研究,但对儿童对不同类型图式特征的认知发展的研究相对较少,即使有过,也仅局限在儿童对图式认知的单向分析,如图式功能对阅读理解速度、方式的影响等等。有关图式的深层研究,如儿童把不同类型的外界的知识纳入到内在认知体系中是否存有水平与发展差异

*作者简介:张向葵(1958 -),女,黑龙江伊春人,东北师范大学心理学系教授、博士生导师。

等问题,还没有可以借鉴的研究。为此,本文对这些问题进行探讨与分析,假设如下:

1. 儿童对不同类型图式特征的认知存在水平差异。

2. 儿童对不同类型的图式特征认知发展既表现出连续增长性,又存在重要年龄阶段。

2 方法

2.1 被试

采用整班抽取方法,选取长春小学3-6年级和初中1-2年级学生参加实验,有效被试为180名,每组30人。平均年龄为10.1岁($SD = 0.56$)、11.3岁($SD = 0.81$)、12.1岁($SD = 0.72$)、13.3岁($SD = 0.56$)、14.4岁($SD = 0.35$)和15.3岁($SD = 0.51$)。被试智力正常由瑞文推理测验评定。

2.2 研究工具

本研究采用三角验证法:(1)8名(两人一组)与本实验无关的中小学语文教师到课堂听4节课/每周,共3周,以此为基础,分别出一套测试项目(包括自然范畴、事件、文本);(2)各年级语文教师依学生水平分别出一套内容如上的测试项目。(3)主试深入各班级,采用开放式与半结构式问卷相结合的方式,了解学生对自然范畴图式、事件图式、文本图式的熟悉情况后,分别出一套与前两者内容一致的试题。实验助手按所有试题中项目的出现频率排序,并保留一致性系数 $a > 0.50$ 以上

的项目作为正式测试项目。

(1)自然范畴图式特征认知8题:要求被试尽可能地分别写出鸟、鱼、树、草(实体范畴,即指自然界本身就具有的一些客观实体)和车、书、球、房子(实在范畴,即指由社会文化所造就的一些客观实在)的特征。以房子为例,它的特征如引言所述。

(2)事件图式特征认知8题:要求被试尽可能分别地描述出起床、打电话、洗碗、听音乐(家庭内事件)和开班会、去商店、看医生、去餐馆(家庭外事件)的次序。以去餐馆为例,其图式为进餐馆、服务员安排入座、点菜、用餐、付帐、离开餐馆。

(3)文本图式特征认知选用的是记叙文《宽以待人的妈妈》和寓言《鹰和狐狸》。阅读后,要求被试分别地归纳出其提纲。前者应包括时间、地点、人物、起因、经过和结果;后者与前者基本相似,只是后者用寓意取代了前者。

2.3 施测与记分

团体施测,纸笔答卷。在被试完全理解主试要求情况下实施测验。材料呈现依次是自然范畴图式、事件图式、文本图式。正确回答出一个特征计2分,比较正确计1分,不正确计0分。上述试题的再测信度(四周之后) $a = 0.68$,分半信度 $a = 0.71$ 。选用Furth.资料处理方法,从各年龄组中随机抽取10份问卷,进行分析并依据被试对每种图式内在关系的理解程度,确定儿童图式特征认知水平标准(表1):

表1 儿童图式特征三种认知水平的标准

	自然范畴图式	事件图式	文本图式
成分水平	理解事物部分要素,如鸟可能有大小、颜色、种类之别	能描述出1-2个事件场景,有一定次序,但不完整,如进餐馆、点菜、付帐	能简单地归纳出文本框架中个别要素,如记叙文中的时间、地点、人物
成分与整体水平	理解事物外部特征及其图式主要特征,如鸟有眼睛、羽毛、爪子等	有次序地描述出3-4个事件场景,完整性较好,如进餐馆、找座位、拿起菜单、点菜、用餐、付帐、离开	较详细地归纳出文本框架,如记叙文中的时间、地点、人物、过程
整体水平	理解图式一般特征,能够推出事物功能及上位概念	次序详细、逻辑性强、结构完整	详细归纳出文本整个框架,即六要素

从表一可知,成分水平是指被试能够考察图式特征的个别要素;整体水平是指被试能够将图式特征的所有要素作为一个整体来考察,成分与整体水平是指被试对图式特征认知介于前二者之间。再按照Seidner等人方法,请两位不参加本研究的心理学工作者做助手,就抽取出的10份问卷按定出的评价标准归类(两人隔离),然后按两人的归类结果算出各水平的可靠性系数R(表2)。

表2 三类图式特征认知水平的可靠性系数

	自然范畴图式	事件图式	文本图式
成分水平	.97	.98	.933
成分与整体水平	.82	.93	.89
整体水平	.76	.79	.76

2.4 数据整理与分析

用SPSSWIN 9.0进行数据的录入,并对数据进行频数分析、方差分析等处理。

3 结果

3.1 儿童图式特征的认知水平特点

将两助手归类的结果,对同年龄在各水平上的人数百分比以及年龄与水平间的独立性做²检验(表 3、表 4、表 5)。

表 3 各年龄组儿童对自然范畴图式特征认知人数百分比及同龄组在不同水平上的人数差异

水平人数 (%)	成分水平	成分与整体水平	整体水平	²
10.1 岁	25(83 %)	5(17 %)		43.56 **
11.3 岁	23(77 %)	7(23 %)		29.16 **
12.1 岁	10(33 %)	16(53 %)	4(13 %)	24.24 **
13.3 岁	10(33 %)	5(50 %)	5(17 %)	16.66 **
14.4 岁	3(10 %)	12(40 %)	15(50 %)	26.24 * *
14.4 岁	1(3 %)	14(47 %)	15(50 %)	55.64 **
15.3 岁	116.32 **	45.04 **	34.39 **	195.45 **

表 3 显示,10.1 岁和 11.3 岁儿童对自然图式特征的认识处于成分水平($P < 0.05$),即对事物的认识、理解及表征受客观对象的局部特征限制;12.1 岁到 13.3 岁之间的大部分儿童理解事物外部特征及整体图式,知道鸟有眼睛、羽毛、爪等,进入成分与整体水平($P < 0.05$),14.4 岁起,有 50% 儿童能够从事物的一般特征推出事物的功能及上位概念,如房子有屋顶、有墙,能挡风雨等,这表明儿童达到了整体水平,能从多角度、综合、全面、整体地分析与考察事物($P < 0.05$)。

表 4 各年龄组儿童对事件图式特征认知人数百分比及同龄组在不同水平上的人数差异

水平人数 (%)	成分水平	成分与整体水平	整体水平	²
10.1 岁	17(57 %)	10(33 %)	3(10 %)	37.48 **
11.3 岁	15(50 %)	8(26 %)	7(24 %)	12.69 **
12.1 岁	10(33 %)	13(43 %)	7(24 %)	5.48
13.3 岁	10(33 %)	12(40 %)	8(27 %)	2.57
14.4 岁	3(10 %)	10(33 %)	17(57 %)	33.48 **
15.3 岁	1(3 %)	6(20 %)	23(77 %)	66.40 **
²	72.15 **	11.11 **	70.69 **	153.81 **

表 4 显示,对事件图式特征表征的水平,有 50% 以上的 10.1 岁和 11.3 岁组儿童处在成分水平($P < 0.05$),26% - 33% 的儿童进入成分与整体水平,少数儿童进入整体水平;12.1 岁到 13.3 岁组儿童,1/3 之多儿童进入了成分前两种水平($P > 0.05$),24% 以上儿童达到整体水平;有 57% - 77% 的儿童在 14.4 岁到 15.3 岁进入了整体水平;² 检验表明,除 12.1 岁和 13.3 岁组儿童外,

其他所有儿童的年龄、水平分布的差异均有统计学意义($P < 0.005$)。该表的独立性检验显示,除去小学中年级儿童外,所有儿童的认知水平与年龄间存在相互影响关系($P < 0.005$)。

表 5 各年龄组儿童对文本图式特征认知人数百分比及同龄组在不同水平上的人数差异

水平人数 (%)	成分水平	成分与整体水平	整体水平	²
10.1 岁	28(93 %)	2(7 %)		71.96 **
11.3 岁	25(83 %)	5(17 %)		80.56 **
12.1 岁	21(70 %)	6(20 %)	3(10 %)	59.59 **
13.3 岁	10(33 %)	12(40 %)	8(27 %)	6.66 *
14.4 岁	3(10 %)	10(33 %)	17(57 %)	30.48 **
15.3 岁	1(3 %)	15(50 %)	14(47 %)	53.31 **
²	161.74 **	84.68 **	48.34 **	302.46 **

表 5 结果显示,从 10.1 岁到 12.1 岁儿童对文本图式特征的认知水平有 70% 以上处在成分水平上,少数进入成分与整体水平($P < 0.05$);在三级水平上 13.3 岁儿童均有相似表现,14.4 岁到 15.3 岁儿童基本脱离成分水平,进入到成分与整体水平,并有 57% 和 64% 的儿童达到整体水平($P < 0.05$)。这说明儿童在各级水平上是存在差异的($P < 0.005$);儿童的认知水平与年龄之间有相依关系($P < 0.005$)。

3.2 儿童图式特征认知发展差异分析

为进一步分析儿童对图式特征认知发展的年龄差异,我们在被试完全理解主试要求情况下,依此呈现自然范畴图式、事件图式、文本图式的材料。根据儿童对测验材料的回答,正确回答出一个特征计 2 分,比较正确计 1 分,不正确计 0 分。计算出不同年龄组儿童在三类图式特征上得分的平均数和标准差,见表 6。

表 6 儿童对三类图式特征认知发展的平均数与标准差

图式类型	自然图式		事件图式		文本图式	
	实体范畴	实在范畴	家庭内	家庭外	记述文	寓言
10.1 岁	1.24 (1.21)	1.01 (1.32)	1.81 (1.21)	1.79 (1.41)	1.44 (.91)	1.01 (.89)
11.3 岁	1.91 (1.01)	1.82 (1.12)	2.15 (1.01)	2.31 (1.11)	2.19 (.99)	2.13 (1.09)
12.1 岁	2.05 (.91)	1.96 (1.22)	2.41 (1.01)	2.62 (1.14)	2.63 (.89)	2.43 (1.19)
13.3 岁	2.15 (1.01)	2.06 (1.13)	2.61 (1.31)	2.65 (1.21)	2.64 (1.09)	2.53 (1.19)
14.4 岁	2.45 (1.01)	2.36 (1.13)	2.76 (1.31)	2.75 (1.21)	2.79 (1.09)	2.83 (1.19)
15.3 岁	2.75 (1.41)	2.66 (1.13)	3.00 (1.01)	3.00 (1.11)	2.91 (1.19)	2.95 (1.34)

经 ANOVA 方差分析,在各年龄组间主效应差异显著 $F(5,175) = 12.21, P < 0.05$,图式类型间主效应差异显著 $F(2,175) = 6.11, P < 0.05$,而在与各年龄组间交互作用不显著。由结果可见,各年龄组儿童对三类图式特征认知在 0.05 水平上出现显著差异,对图式类型的特征认知在 0.05 水平上有显著差异。经进一步多重检验发现,在 11.3 - 12.1 岁 ($P < 0.05$);13.3 与 14.4 岁 ($P < 0.01$);14.4 与 15.3 岁之间出现显著差异 ($P < 0.05$),这表明,随着儿童年龄的增长,儿童对三类图式特征的认知不断发展,到 13 岁发展迅速。

4 讨论

4.1 对图式特征的认知水平特点分析

实验结果显示:儿童对三类图式特征认知水平都表现出了成分性、成分与整体性及整体性特点。这与 Gagne^[9]提出的良好的事物或知识结构应具备三个层级特征的理论是相吻合的。Gagne 认为,儿童把握与表征外界世界与其思维特点和生活背景有关。这一观点也与 Piaget^[2]的认知发展理论相一致。Piaget 指出,11 - 12 岁儿童思维发展处于具体运算阶段,对事物认识带有很强的形象性,常表现出对具体事物比抽象事物感知容易、接受快、理解深、表征清晰等特点。从表 3、4、5 可知,12.1 岁以前的儿童,对去餐馆点菜、起床、听音乐这类生活事件图式把握表现出了次序性、逻辑性及结构完整性等特点,即达到了整体水平者占 24%;而对鸟、鱼及书、房子等实体与实在范畴图式概括达到整体水平者仅占 10%;对文本图式把握水平也较低。这是因为这类事件在儿童的生活世界中比抽象的文本图式和自然范畴图式出现的频率高,被儿童感知到的机会也多。所以,儿童对它们特点的认知就比较完整、全面。这说明儿童对不同类型图式特征的认知不仅受思维发展水平影响,而且也受生活经验的制约。

4.2 对图式特征的认知发展特点分析

就儿童对图式特征的认知发展特点来说,一方面表现出连续增长性,另一方面又存在重要年龄阶段倾向。就连续增长性而言,我们的实验结果与 Collins 和 Quillian 提出的关于儿童“认知水平经济”增长规律观点是相吻合的。他们指出,儿童对事物的获得、把握及表征都是在已有的思维水平基础上更准确、更有序、更有效益地不断向前发展的。这种发展与三个主要因素有关:一是儿

童思维的发展,二是儿童知识、技能与经验的积累,三是儿童生理的成熟。

正如 Collins 和 Quillian 指出的那样,儿童思维的发展遵循着“认知水平经济”的规律,即对事物的特征认知具有特征优先性,如对鸟的表征,10.1 岁到 12.1 岁儿童都能从有羽毛、能飞等鸟所具有的外部特征进行认知,13.3 岁到 15.3 岁儿童开始从鸟是动物、用肺呼吸等较为抽象的特征进行认知。此外,儿童对事件和文本认知也具有同样特点。这说明虽然低年龄儿童思维水平较低,但对事物、事件和文本特征认知倾向于熟悉的特征。随着儿童年龄不断升高,其思维概括性增强,开始对图式特征的本质属性进行全面、概括把握,即认知的质有了一定程度发展,这也体现了思维倾向于熟悉的特征。儿童知识、技能与经验积累与他们学习任务内容、形式及学校要求有关。从小学三年级到六年级,学习内容不断扩大,科目逐渐增多,如语文课开始学习从写简单记叙文到寓言及议论文等。无疑,这些要求加快了儿童对事物、事件和文本特征认知的速度,也提高了他们把握知识结构的能力。Case^[5]指出,儿童认知能力提高与成熟有很大关系,他认为儿童从 11 岁以后,脑发展加速了成熟步伐,体现在神经髓鞘化成熟程度越来越高。这一点为儿童把握知识的准确性、速度提供了物质前提。

就存在重要的年龄阶段倾向来说,11.3 岁 - 12.1 岁和 14.4 岁 - 15.3 岁儿童对三类图式特征的认知都表现出凸起倾向。这可以用 Piaget 的同化与顺应理论来解释。同化是指物体或属性渗入个体已有的知识结构的过程,它反映的是新知识在旧系统中的量变过程。顺应是指改变主体的认知结构以适应客观环境的变化和要求,它反映的是主体知识结构的质变过程。这两个过程是以肯定 - 否定 - 肯定的形式交互进行的,即体现出由量变 - 质变 - 量变的平衡过程。本研究中的 11.3 岁 - 12.1 岁儿童处于小学四、五年级,属于小学高年级,他们在前三年知识、经验积累之上,对知识结构的把握有了极大提升,可以说达到了一定质变。这种过程随着学习任务与要求的改变,到了小学六年级,相对初中学习来说,儿童又进入到把新知识纳入到已有知识系统中的量变过程,即处于吸收、消化知识阶段。进入初中一、二年级,随着学习内容与要求的提高,儿童又进入到一个新的质变过程。也就是说,儿童随着学习任务

与要求的改变,对知识的获得与掌握表现出由量变向质变的不断变化的特点。这个特点反映在本研究中就是出现了两个重要年龄阶段的倾向。

5 结论

(1) 儿童对自然范畴、事件、文本图式特征的认知存在三级水平:成分水平,成分与整体水平,整体水平。这三级水平与儿童思维特点相一致并受生活经验或事件的制约。

(2) 儿童对三类图式特征认知既表现出连续增长性,又存在重要年龄阶段倾向。

参考文献:

- [1] Hall, G. S. Adolescence. New York: Appleton, 1908.
 [2] Baldwin, J. M. The development of the child and of the race. New York: Macmillan. (Reprinted by Augustus M. Kelley, 1968, 1894.
 [3] Piaget J. Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood.

Human Development, 1972, 15: 1 - 12.

[4] Ausubel, D. P. Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

[5] Case, R. Toward a New - Piagetian Theory of Effective and Cognitive growth. Unpublished manuscript, University of Toronto (OISE), 1958.

[6] Pascual - Leone, J. Attentional, dialectic, and mental effort. In M. L. Commons, F. A. Richards, & C. Armon (Eds.), Beyond Formal Operations. New York: Plenum, 1984.

[7] Rumelhart, D. E. Representation in Memory In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey & R. D. Luce (Ed.), Handbook of Experimental Psychology, 1983: P. 4.

[8] Anderson J. R. The Cognitive Psychology and Its Implications, 1990: P. 134 - 135

[9] Gagne, E. The Cognitive Psychology of School Learning, 1993: P. 81

[10] Rosch, E. Basic Objects in Natural Categories. Cognitive Psychology, 8, 1976: P. 384 - 439.

Study of Children's Cognitive Development of Schemata

ZHANG Xiang-kui WANG Jin-feng WU Wen-ju

(Northeast Normal University, Changchun, 130024)

Abstract: This study used the method of triangular verification analysis to test the development of representation about three kinds of schemata, which were natural category scheme, events scheme and text scheme with 180 children as Ss from 10.1 to 15.3 years in Changchun city. The conclusions were as follows: 1. The representation of children's three kinds of schemata showed there were three different levels: component level, component and global level, global level, which grew with age increasing as well as were limited by children's thinking and their experience in life or events. 2. The representational development of children's schemata was not only successive increasing at stages, but also existed in important stages in developmental trend.

Key words: natural category scheme; events scheme; text scheme